



## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПРИ СТЕССЕ

1. Мамасаидов Ж.Т.,
2. Ганижонов П.Х.

Received 15<sup>th</sup> Aug 2023,  
Accepted 15<sup>th</sup> Sep 2023,  
Online 10<sup>th</sup> Oct 2023

Ферганский медицинский институт  
общественного здоровья<sup>1 2</sup>

**Аннотация:** Исследования морфофункциональных изменений слизистых оболочек пищеварительного тракта при стрессе имеют высокую актуальность в медицинской науке и практике. Это обусловлено тем, что стресс может оказывать существенное воздействие на работу пищеварительной системы и приводить к различным патологиям. Понимание этих изменений может быть ключевым для разработки эффективных методов профилактики и лечения связанных с этим проблем.

**Ключевые слова:** Это также имеет значение для улучшения качества жизни людей, подверженных стрессу в различных сферах жизни.

**Актуальность:** Исследования морфофункциональных изменений слизистых оболочек пищеварительного тракта при стрессе имеют высокую актуальность в медицинской науке и практике. Это обусловлено тем, что стресс может оказывать существенное воздействие на работу пищеварительной системы и приводить к различным патологиям. Понимание этих изменений может быть ключевым для разработки эффективных методов профилактики и лечения связанных с этим проблем. Это также имеет значение для улучшения качества жизни людей, подверженных стрессу в различных сферах жизни[3]

**Введение:** Стресс, являясь неотъемлемой частью современной жизни, оказывает значительное воздействие на физиологические процессы организма. Одним из наиболее чувствительных к негативному воздействию стресса органов является пищеварительная система. В связи с этим, исследование морфофункциональных изменений слизистых оболочек пищеварительного тракта при стрессовых воздействиях представляет высокую актуальность.

Данная статья направлена на анализ влияния стресса на структуру и функцию слизистых оболочек пищеварительного тракта, а также на выявление механизмов, лежащих в основе этих изменений. В результате более глубокого понимания воздействия стресса на пищеварительную систему, можно разработать эффективные стратегии для поддержания ее нормальной функциональности в условиях повседневного стресса[2]

**Ключевые слова:** Стресс, морфофункциональные изменения, слизистые оболочки, пищеварительный тракт, адаптация, воспаление, секреция.

**Цель исследования:** Цель данной статьи заключается в детальном анализе литературы по изучению морфофункциональных изменений слизистых оболочек пищеварительного тракта при стрессовых воздействиях[7]

**Материалы и методы исследования:** Материалами данного исследования явились статьи, тезисы, авторефераты взятые из медицинских сайтов PubMed, Elsevier, Google academia, Cyberleninka. Произведен их ретроспективный анализ.

**Результаты и их обсуждения:** Стресс является одним из факторов, способствующих развитию и усугубляющих течение заболеваний желудочно-кишечного тракта[9]

В России одним из основных стрессовых факторов является холод. В данной работе была поставлена задача изучить, каким образом холод влияет на иммунные реакции и состояние ободочной кишки у самцов и самок мышей C57BL/6. Мы анализировали изменения в составе лимфоцитов периферической крови и морфофункциональные изменения тимуса, селезенки и ободочной кишки в ответ на регулярное воздействие низких температур ( $-20^{\circ}$ ) в течение 14 дней. У самок наблюдалось увеличение числа тромбоцитов и лейкоцитов в крови, а также изменения в тканях тимуса и селезенки. Экспериментальный режим создавал физиологическое напряжение у животных. Важно отметить, что иммунные реакции и морфофункциональные изменения ободочной кишки различались у самцов и самок при холодовом стрессе. [3].

В ходе исследования с применением методов иммуногистохимии и анализа изображений были выявлены механизмы адаптации гипофизарно-адренокортикальной системы в период перехода к самостоятельному питанию при стрессе. На ранних этапах развития организма выявлен уровень активации этой системы, который можно оценить через изменения в аденогипофизе. Уровень выраженности АКТГ в аденогипофизе при психоэмоциональном стрессе связан с его интенсивностью, а его увеличение в период перехода к самостоятельному питанию обусловлено, в первую очередь, активацией дифференциации предшественников клеток. [2].

Кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань представляет собой важный периферический отдел иммунной системы. Примерно 80% иммуннокомпетентных клеток организма сосредоточены в слизистой оболочке кишки. Это подчеркивает важность лимфоидной системы в поддержании иммунитета. В современных исследованиях уделяется все больше внимания этой системе. Понимание ее роли существенно для прогресса в науке. Однако важно понимать, что лимфоидная система подвержена воздействию внешних факторов, что следует учитывать при разработке новых подходов к ее изучению и лечению. [14]

Острые эрозии и язвы представляют собой симптомы повреждения слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки. В литературе они описываются различными терминами, такими как старческая язва, эрозивный гастрит, острые геморрагические эрозии, острые изъязвления слизистой оболочки желудка, линейные инфаркты слизистой желудка, симптоматическая язва, трофические или ишемические язвы, пептическая язва, синдром острого повреждения желудка. [11]

Стресс оказывает общее негативное воздействие на организм, приводя к различным нарушениям обмена веществ. Исследования показывают, что у крыс, подвергнутых иммобилизационному стрессу, происходит снижение энергетических процессов и активация

разрушения жировой ткани. Также отмечены морфологические изменения в печени, такие как дистрофия гепатоцитов и расширение капилляров, особенно у крыс, более восприимчивых к стрессу. [8]

Авторская теория, основанная на анализе множества публикаций и собственных исследований, предлагает нейрогенно-генетический подход к пониманию причин и механизмов язвенной болезни ЖКТ. Эта теория утверждает, что сочетание нейрогенных и генетических факторов играет важную роль в развитии заболевания. Особое внимание уделяется влиянию психологических аспектов на хроничность язв. Подход, предполагающий включение психокоррекционных препаратов, представляется перспективным в лечении пациентов с язвенной болезнью. [4]

Автор исследования рассматривает разработку продуктов питания для людей с проблемами в кишечной микрофлоре. Он утверждает, что добавление вареной колбасы с пищевыми свекловичными волокнами и лактулозным сиропом не влияет на вкус продукта. В ходе экспериментов на крысах было выявлено, что такая колбаса положительно влияет на состояние кишечной слизи. Поверхностные клетки становятся выше, частота деления в кишечных железах увеличивается. Также увеличивается содержание определенных клеток. Мукоциты начинают активнее вырабатывать слизь, что указывает на стимулирующее воздействие колбасы, обогащенной лактулозой, на функциональное состояние кишечной слизи. Кроме того, у крыс, потреблявших такую колбасу, замечено значительное увеличение количества полезных бактерий в обеих частях кишечника [7]

В своей исследовательской работе автор занимался изучением всасывания моносахаридов в изолированной петле тонкой кишки и воздействия антимикробных препаратов на устойчивость миокарда к ишемии-реперфузии у крыс. Он пришел к выводу, что под влиянием данных препаратов наблюдаются быстрые изменения в процессе всасывания глюкозы и фруктозы, главным образом, из-за угнетения активного транспорта. По результатам исследования было выявлено, что под воздействием антимикробных препаратов наблюдается ухудшение морфофункциональных характеристик миокарда, включая гемодинамические показатели и устойчивость к ишемии-реперфузии. Поэтому, автор считает, что необходимо дальнейшее исследование механизмов этих изменений в клетках тонкой кишки и кардиомиоцитах при использовании единых методологических подходов [1]

В настоящее время, изучение причин и механизмов возникновения пищевого стресса представляет собой важный аспект как в ветеринарии, так и в медицине. Последствия этого стресса могут привести к нарушениям адаптации организма и балансу микрофлоры. Хотя проблема пищевого стресса привлекает достаточное внимание, патогенез метаболических нарушений, обусловленных питательными факторами, ещё не полностью раскрыт, что затрудняет разработку эффективных методов профилактики и лечения таких патологий. Исследования автора показывают, что при изменении условий содержания и рациона питания собак, состав лейкоцитов в крови может изменяться: увеличивается общее количество сегментоядерных нейтрофилов до верхней границы нормы, а количество лимфоцитов снижается до нижней границы нормы. Введение пробиотических продуктов приводит к увеличению коэффициента  $Ac/C$  в 3,5 раза за счет увеличения числа лимфоцитов в крови. Важное значение имеет взаимодействие глюкокортикоидов и тиреоидных гормонов в регуляции адаптации собак и эффективности нутрицевтического воздействия. [6]

Исследование показало, что ограничение двигательной активности у крыс может вызывать изменения в структуре слизистой оболочки желудка, что впоследствии может привести к появлению эрозий и язв. Гипокинезия оказывает влияние на развитие дистрофических, дисрегенераторных и воспалительных изменений в стенке желудка. Уровень ограничения активности связан с увеличением вероятности возникновения этих патологий. [12]

Послеоперационная смертность при острой непроходимости тонкого кишечника достаточно высока и может варьироваться от 6,7% до 50%, не показывая снижения тенденции. Если острое заболевание приведет к перитониту и токсико-септическому шоку, вероятность летального исхода после операции достигает 100%. Кроме того, некоторые выжившие пациенты, подвергнутые сложным операциям и страдающие от гнойных осложнений, могут столкнуться с острыми язвами в области желудка и двенадцатиперстной кишки. Исследования с фиброгастродуоденоскопией, проведенные у таких пациентов, показывают обнаружение острых язв в желудке и двенадцатиперстной кишке в 75-100% случаев. Чаще всего эти язвы располагаются на стенке желудка, ближе к его верхней части, реже - в области двенадцатиперстной кишки. Примерно в 1-5% случаев острые повреждения сопровождаются пробойной стенкой желудка, а у 2-25% пациентов возможны кровотечения из области желудочно-двенадцатиперстной зоны. Внутренняя кровеносная система желудка, являющаяся частью пищеварительной системы, обладает высокой способностью к адаптации к меняющимся условиям внутренней и внешней среды организма. При адаптации важную роль играют особенности структурного устройства сосудов желудка. [10]

В современных промышленных комплексах животные подвергаются различным стрессовым воздействиям, что влияет на их организм. Изучение реакции организма на стресс показало, что механизмы свободнорадикального окисления остаются малоизученными. В ходе исследования кишечника поросят, показано, что уровень ферментов, ответственных за антиоксидантную защиту, снизился в опытной группе по сравнению с контрольной. Например, активность фермента Супероксиддисмутазы (СОД) снизилась на 48,72% в тощей кишке и на 50,04% в толстом отделе кишечника. Активность каталазы также уменьшилась. Аналогичные тенденции наблюдались и для восстановленного глутатиона (ВГ). В образцах тощей кишки активность ВГ снизилась на 38,22%, а в образцах дистального отдела толстого кишечника - на 56,16% [9]

Исследование автора впервые подчеркивает, что острый эмоциональный стресс оказывает влияние на лимфоидные образования в брыжеечной части тонкой кишки. Было установлено, что реакция этих образований на стресс зависит от уровня стрессоустойчивости экспериментальных животных, проявившись как в интенсивности, так и в длительности ответа. Несмотря на схожий характер реакции лимфоидных структур на стресс, группа стрессоустойчивых особей показала менее выраженные изменения, а также более быстрое восстановление по сравнению с предрасположенными к стрессу животными. Найденные временные показатели восстановления лимфоцитов соответствуют представлениям исследователей о хронологии этапов иммунного ответа и "сроках риска", которые могут наблюдаться в клинической практике [5]

Сахарный диабет - распространенное заболевание, при котором страдают различные органы и системы организма. Исследования показывают, что у больных этим заболеванием возникают проблемы с обменом соединительных тканей. Это может быть связано с недостатком инсулина. В печени наблюдается увеличение содержания определенных веществ, что связывают

с усиленным образованием волокон. Возможно, такая динамика связана с более активной ролью печени в обработке этих веществ. В желудке наблюдаются изменения, что может быть связано с повреждениями слизистой оболочки. Подобные изменения могут также иметь место у людей при продолжительном стрессе или при наличии сахарного диабета. [13]

В последние десятилетия становится все более очевидным, что эмоциональный стресс и активация системы, отвечающей за реакцию на стресс, играют значительную роль в развитии язвенной болезни желудка и других патологических состояний. Исследование желудков крыс из контрольной группы показало, что 24-часовая иммобилизация при стрессе приводит к появлению структурных нарушений слизистой оболочки желудка в виде эрозий в различных его отделах. Эти эрозии характеризуются умершими клетками и отслоением эпителия, сопровождающимся сильным воспалительным ответом, в основном обусловленным наличием воспалительных клеток. Анализ показал, что количество воспалительных клеток в контрольной группе составляет  $7,6 \pm 0,67$  в поле зрения, что превышает количество в интактной группе в 2,5 раза. [15]

**Вывод:** Стресс оказывает существенное воздействие на морфологию и функции слизистых оболочек пищеварительного тракта. Эти изменения могут варьировать в зависимости от типа стрессора, его продолжительности и интенсивности. Отмечается снижение секреции слизи и ферментов, что может привести к нарушению пищеварения и всасывания питательных веществ. Воспалительные процессы и гиперпермеабельность слизистых оболочек могут быть следствием стресса, что увеличивает риск развития различных заболеваний пищеварительной системы. Некоторые исследования указывают на важность адекватного подхода к управлению стрессом с целью минимизации негативного влияния на состояние слизистых оболочек пищеварительного тракта. Важно проведение дальнейших исследований с целью углубленного понимания молекулярных и клеточных механизмов, лежащих в основе морфофункциональных изменений при стрессе. Эти выводы подчеркивают значимость изучения эффектов стресса на пищеварительную систему и необходимость разработки стратегий для поддержания её нормальной функциональности в условиях стрессовых ситуаций

#### Список литературы:

1. Буровенко И. Ю. и др. Исследование всасывания моносахаридов в изолированной петле тонкой кишки и устойчивости миокарда к ишемии-реперфузии у крыс при введении антимикробных препаратов //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2019. – №. 3 (163). – С. 43-50.\
2. Загребин В. Л. и др. Морфофункциональные аспекты постстрессовой адаптации гипотизарно-надпочечниковой системы растущего организма //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2007. – №. 3 (23). – С. 64-67.
3. Золотова Н. А. и др. Морфофункциональные изменения ободочной кишки и иммунные реакции при холодном стрессе у самцов и самок мышей C57BL/6 //Научно-практический рецензируемый журнал Клиническая и экспериментальная морфология. – 2020. – Т. 9. – №. 4. – С. 50-64.
4. Иванов Л. Н., Колотилова М. Л. НЕЙРОГЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ. – 2021.



5. Иванова Е. А. и др. Динамика восстановления лимфоидных образований тонкой кишки после воздействия эмоционального стресса //Российский медико-биологический вестник имени академика ИП Павлова. – 2010. – №. 4. – С. 24-33.
6. Колмакова Т. С. Изменение морфологического состава крови, показателей метаболизма и пути их коррекции при стрессе у служебных собак.
7. Кудряшов Л. С. и др. Влияние колбасы вареной обогащенной лактулозой и пищевыми волокнами на морфофункциональное состояние слизистой оболочки толстого кишечника и микробиоценоз у крыс //Теория и практика переработки мяса. – 2018. – Т. 3. – №. 1. – С. 4-15.
8. Ляшев Ю. Д., Цыган Н. В. Гепатопротекторное действие опиоидных пептидов при стрессе.
9. Макеев А. А. и др. Влияние окислительного стресса на структурно-функциональную организацию кишечника свиней //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2009. – №. 7. – С. 120-123.
10. Милюков В. Е., Долгов Е. Н., Нгуен К. К. Расстройства регионарного кровотока и микроциркуляции в патогенезе острых язв желудка //Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2012. – Т. 11. – №. 3. – С. 12-17.
11. Мосина Л. В. и др. Особенности стрессовых эрозивно-язвенных повреждений желудка и тонкой кишки //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2011. – №. 12. – С. 49-54.
12. Нарымбетова Т. М. Влияние ограничения движения на морфологическую структуру слизистой оболочки желудка у подопытных животных в экспериментальных условиях 1 //Мировая наука. – 2023. – №. 5 (74). – С. 208-214.
13. Протасова С. В., Бутолин Е. Г., Оксюзян А. В. Влияние аллоксанового диабета на обмен углеводсодержащих биополимеров в печени и слизистой желудка у крыс с различной устойчивостью к стрессу //Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2010. – Т. 92. – №. 1. – С. 48-50.
14. Тешаев Ш., Хасанова Д. Воздействие различных факторов на лимфоидные образования кишечника //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2018. – №. 2.1 (101). – С. 185-189.
15. Шантанова Л. Н. и др. Гастропротективное действие «Вентрофита» при стресс-индуцированном повреждении желудка //Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2008. – Т. 83. – №. 8. – С. 81-84.